(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115796208 A
(43)申请公布日 2023.03.14

(21)申请号 202211473128.0

(22)申请日 2017.08.16

(30)优先权数据
15/237975 2016.08.16 US

(62)分案原申请数据
201710701320.3 2017.08.16

(71)申请人 手持产品公司
地址 美国南卡罗来纳州

(72)发明人 E.托德施尼

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
专利代理师 蒋骏 吕传奇

(51)Int.Cl.
G06K 7/14(2006.01)
G06K 7/10(2006.01)

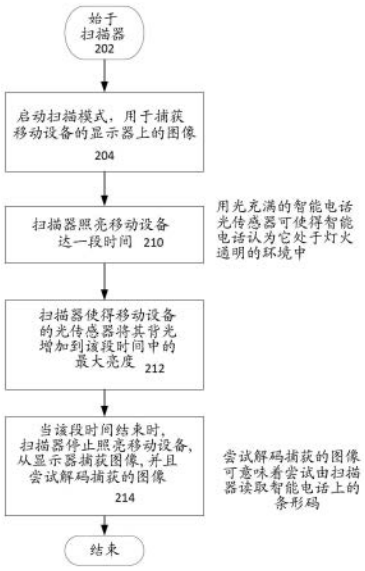
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

用于从移动设备的显示器读取标记的方法

(57)摘要

本申请涉及用于从移动设备的显示器读取标记的方法,其中具体公开了一种从显示器扫描和读取标记的方法。该方法可利用移动设备的光传感器来改善从显示器读取诸如条形码之类的标记的质量。扫描器照亮移动设备,以便增加背光强度并在显示器上获得高对比度的图像,并且然后停止照明,以便扫描高对比度的图像,而没有由扫描器照明引起的镜面反射。在一个实施例中,扫描器照亮移动设备达一段时间,以达到移动设备能够在停止照明之前的该段时间中在显示器上发射的最大亮度水平。在另一个实施例中,扫描器检测在停止照明之前亮度的变化是否大于预定义的水平。



CN 115796208 A

1.一种方法,包括:

启动扫描器的扫描模式以用所述扫描器捕获在与移动设备相关联的显示器上首先呈现的第一组图像而不用照亮移动设备;

尝试解码在不照亮移动设备的情况下所捕获的第一组图像;

如果第一组图像未被成功解码,则用扫描器照亮移动设备,直到扫描器识别出与移动设备相关联的显示器上的亮度变化,

停止照亮移动设备,并接着

在停止照明所述移动设备之后,用所述扫描器捕获所述显示器的进一步图像;并且

尝试解码所述进一步图像。

2.根据权利要求1所述的方法,其中:当所述移动设备被照亮时,所述扫描器尝试读取和解码第二组图像。

3.根据权利要求1所述的方法,当照亮移动设备的给定时间段结束时,停止照亮所述移动设备。

4.根据权利要求1所述的方法,其中:

所捕获的图像包括一个或多个数据帧;并且

该方法包括:

确定在照亮移动设备时捕获的帧中的像素的平均值是否比在照亮移动装置时捕获的前一帧的像素的平均值上升超过给定量n;并且

当确定平均值已上升超过给定量n时,停止照亮移动设备。

5.根据权利要求1所述的方法,其中:

所捕获的图像包括一个或多个数据帧;并且

该方法包括重复以下循环:

照亮移动设备;并接着

在尝试解码帧时停止照亮移动设备。

6.根据权利要求5所述的方法,包括继续所述循环直到解码成功。

7.根据权利要求1所述的方法,其中,响应于以下而启动扫描模式:

从主机应用接收命令;

解码编程条形码;

激活扫描器上的硬件;

从扫描器上的惯性传感器接收信号;和/或

处理由扫描器捕获的图像;

其中,当所述扫描模式被启用时,所述扫描器执行照明、停止照明、捕获成像以及尝试解码所捕获的图像的步骤。

8.一种条形码扫描器,包括:

照明系统,其被配置为照亮所述扫描器的视场;

传感器,其中所述传感器被配置为捕获图像数据的帧;和

解码器,被配置为将条形码解码成文本,其中所述扫描器还被配置为:

启动扫描器的扫描模式以捕获在与移动设备相关联的显示器上呈现的第一组图像而不用照亮移动设备;

尝试解码在不照亮移动设备的情况下所捕获的第一组图像；

如果第一组图像未被成功解码，则用扫描器照亮移动设备，直到扫描器识别出与移动设备相关联的显示器上的亮度变化，

停止照亮移动设备，并接着

在停止照明所述移动设备之后，用所述扫描器捕获所述显示器的进一步图像；和

尝试解码所述进一步图像。

9.根据权利要求8所述的扫描器，其中，所述扫描器还被配置为：

对所述第一组图像和所述进一步图像执行图像处理，以检测所述显示器的显示背光强度是否已增加。

10.根据权利要求8所述的扫描器，其中，基于对所述第一组图像的每一帧中以及所述进一步图像的每一帧中的像素的平均值的测量来检测所述背光强度的增加。

用于从移动设备的显示器读取标记的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及扫描和读取显示器的标记的方法。更具体地，本发明利用移动设备的光传感器来改善读取显示器上的诸如条形码之类的标记的质量。

背景技术

[0002] 一般而言，传统的销售点系统具有从诸如智能电话之类的移动设备的屏幕读取条形码的能力。使用实例(use case)可包括读取移动优惠券、会员卡或其它使用实例。对于传统的1D或2D条形码扫描器来说可能难以从智能电话的屏幕读取条形码，因为这些条形码扫描器针对这些应用未被优化。例如，来自扫描器的照明可能引起屏幕上的反射，对于扫描器来说所述反射可使得难以读取条形码。此外，智能电话上的背光强度可变暗，这可使得由于缺乏对比度而难以读取。

[0003] 因此，存在改善传统扫描器从诸如智能电话之类的移动设备的屏幕读取标记的能力的需求。

发明内容

[0004] 相应地，在一个方面，本发明包括扫描和读取在与诸如智能电话之类的移动设备相关联的显示器上的标记的方法。标记可以是条形码。

[0005] 在示范性实施例中，一种用于扫描和读取扫描器的标记的方法包括：启动扫描器的扫描模式以捕获呈现在与移动设备相关联的显示器上的图像，并且照亮移动设备达一段时间，以便使得显示器的背光强度在亮度方面增加。当该段时间结束时，移动设备的照亮停止，并且扫描器继续捕获呈现在显示器上的图像。此时，扫描器尝试解码捕获的图像。

[0006] 在示范性实施例的一个方面，移动设备是智能电话，并且显示器是智能电话的屏幕。此外，条形码可以是呈现在显示器上的图像，并且捕获的图像可包括一个或多个数据帧。另外，当移动设备由扫描器照亮时，这使得移动设备的光传感器与在移动设备的照亮之前的背光强度相比增加背光强度。

[0007] 在示范性实施例的另一个方面，响应于以下而启动扫描模式：从主机应用接收命令；解码编程条形码；扫描器上的硬件的激活；从扫描器上的惯性传感器接收信号；和/或处理由扫描器捕获的图像；并且其中当扫描模式被使能时，扫描器执行照亮、停止照亮、捕获图像和尝试解码捕获的图像的步骤。此外，扫描器在扫描器的传感器视频流上执行图像处理，以便解码捕获的图像。

[0008] 在另一个示范性实施例中，一种用于扫描和读取扫描器的标记的方法包括：启动扫描器的扫描模式以捕获呈现在与移动设备相关联的显示器上的图像，并且当扫描器未正在照亮移动设备时，尝试在第一时间段中解码第一组捕获的图像。如果在第一时间段中第一组捕获的图像的解码不成功：扫描器采取步骤：(1)照亮移动设备达第二时间段，(2)尝试在第二时间段的第一部分中解码第二组捕获的图像，(3)如果尝试解码第二组捕获的图像不成功，继续照亮移动设备以将与移动设备相关联的显示器的背光强度增加到一个亮度水

平;(4)当第二时间段结束时,停止移动设备的照亮,并且然后捕获第三组捕获的图像;以及(5)尝试解码第三组捕获的图像。

[0009] 如果解码第三组捕获的图像不成功,则该方法重复在先前段落中公开的步骤(1)至(5)达另一个第二时间段。

[0010] 在该示范性实施例的另一个方面,如果第一组、第二组或第三组捕获的图像的解码成功,将解码的图像传送到计算机。否则,在超时期间结束时或当由用户提示时终止扫描。

[0011] 在该示范性实施例的另一个方面,移动设备的照亮使得移动设备的光传感器与在移动设备的照亮之前的背光强度相比增加背光强度。

[0012] 在该示范性实施例的另一个方面,响应于以下而启动扫描模式:从主机应用接收命令;解码编程条形码;扫描器上的硬件的激活;从扫描器上的惯性传感器接收信号;和/或处理由扫描器捕获的图像;其中当扫描模式被使能时,扫描器执行照亮、停止照亮、捕获图像和尝试解码捕获的图像的步骤。

[0013] 在又一个示范性实施例中,一种用于扫描和读取扫描器的标记的方法包括:启动扫描器的扫描模式以捕获呈现在与移动设备相关联的显示器上的图像,并且当扫描器未正在照亮移动设备时,尝试解码第一组捕获的图像达第一时间段。

[0014] 如果在第一时间段中解码第一组捕获的图像不成功,扫描器采取以下动作:(1)照亮移动设备;(2)尝试解码第二组捕获的图像,(3)如果解码第二组捕获的图像不成功,检测显示器的背光强度与先前的测量相比是否已经增加超过预定水平,(4)如果背光强度已经增加超过预定水平,停止照亮移动设备,并且捕获呈现在显示器上的第三组捕获的图像;以及(5)尝试解码第三组捕获的图像。

[0015] 如果解码第三组捕获的图像不成功,则该方法重复在先前段落中公开的步骤(1)至(5)。

[0016] 在该示范性实施例的另一个方面,如果第一组、第二组或第三组捕获的图像的解码成功,将解码的图像传送到计算机。

[0017] 此外,在超时期间结束时或当由用户提示时终止扫描。

[0018] 在该示范性实施例的又一个方面,该方法进一步包括:如果显示器的背光强度与另一个先前的测量相比还未增加超过预定水平,继续照亮移动设备。

[0019] 在该示范性实施例的又一个方面,该方法进一步包括:在扫描器的传感器视频流上执行图像处理,以便检测显示器的背光强度的变化。该图像处理确定背光强度的变化。作为示例,背光强度的变化可基于每帧中像素的平均值的测量。

[0020] 在下面的详细描述及其附图内进一步解释前述说明性发明内容以及该发明的其它示范性目的和/或优点,以及实现所述说明性发明内容、目的和/或优点的方式。

附图说明

[0021] 图1图形地描绘扫描器和移动设备,包括扫描器正在扫描移动设备上的条形码的情形。

[0022] 图2描绘用于扫描和读取与移动设备相关联的显示器上的标记的方法的示范性实施例的流程图。

[0023] 图3描绘用于扫描和读取与移动设备相关联的显示器上的标记的方法的另一个示范性实施例的流程图。

[0024] 图4A、4B描绘用于扫描和读取与移动设备相关联的显示器上的标记的方法的又一个示范性实施例的流程图。

具体实施方式

[0025] 本发明包括扫描和读取显示器的标记的方法。本发明利用移动设备的光传感器来改善读取显示器上的标记的质量。在典型的应用中，移动设备可以是智能电话，并且标记可以是条形码。

[0026] 条形码读取器(或条形码扫描器)可以是可以读取并向计算机输出打印的条形码的电子设备。它可由光源、透镜和将光学脉冲转变成电脉冲的光传感器组成。条形码读取器可包含解码器线路，该解码器线路分析由传感器提供的条形码的图像数据，并向扫描器的输出端口发送条形码的内容。

[0027] 条形码可用于以由机器可读的视觉图案来编码信息。条形码可用于各种原因，包括跟踪产品、价格和库存水平，用于在计算机软件系统中集中记录。存在两种类型的条形码——线性和2D。

[0028] 大多数条形码扫描器可由三个不同的部分组成：照明系统、传感器和解码器。一般地，条形码扫描器通过用光照亮所述码来“扫描”条形码的黑白元素，所述码然后被转换成匹配文本。更具体地，条形码扫描器中的传感器可检测来自照明系统的反射光，并生成反映捕获的条形码图像的传感器流。传感器流被发送到解码器。解码器处理传感器流的帧，验证条形码，并将其转换成文本。该转换的文本可由扫描器递送到计算机软件系统，该计算机软件系统持有所销售产品的制造商、成本和数量的数据库。

[0029] 本发明可利用在市场上许多智能电话的前面发现的光传感器。该传感器的一个传统用途是检测房间中的光量，以便可相应地调整智能电话的背光强度以节省电池。当在灯火通明的环境中时，背光强度可处于全亮度以最大化可读性，并且当设备在较暗的环境中时，背光强度可变暗以节省电池。后一个使用实例通常可以是在允许这些操作的智能电话上的自动亮度设置。自动亮度可默认打开，并且该功能有助于节省电池寿命。

[0030] 本发明描述一种扫描模式，该扫描模式在被使能时将打开扫描器的照明达一段时间，例如500毫秒。在该时段期间，扫描器可以用光充满智能电话的光传感器，从而欺骗智能电话认为它在灯火通明的环境中。该动作可使得智能电话将在其显示器上的其背光强度增加到移动设备能够在该段时间期间发射的最大亮度水平，从而最大化屏幕上的条形码的对比度。此时，扫描器可关闭照明并读取智能电话屏幕上的高对比度条形码。

[0031] 扫描模式可按各种方式(诸如经由来自主机应用的命令、编程条形码、双触发拉动、扫描器上的硬件按钮、惯性传感器识别的手势(例如一侧到另一侧的摆动)或者通过经由图像处理技术识别视野中的智能电话)来使能。一旦该扫描模式被使能，扫描器就可尝试首先解码少数帧而不进行任何照明。如果该解码不成功，扫描器可按全功率打开其照明达持续时间。该持续时间可能被硬编码成设定的持续时间，或者可能被保持打开，直到软件识别到屏幕的亮度变化，并且然后照明可被关闭。如果未检测到亮度变化，则超时期间也将关闭它。扫描器可尝试在照明打开的同时解码帧，但是当照明关闭并且背光被完全点亮时，扫

描器将最可能具有读取码的较佳机会。在这种情况下，屏幕可具有可改善扫描器解码捕获的帧(即，图像)的能力的高对比度。另一个可能的操作模式可以是保持打开达持续时间的照明，并且在少数帧被尝试解码的同时短暂地关闭(仅仅几毫秒)。该循环将继续，直到所述码被解码。该闪烁对用户并且对光传感器几乎不可见，但是将允许我们在同时尝试解码捕获的图像时不断地用光充满光传感器。这种情况可能是本发明的最佳表现。该发明假设在目标设备上使能自动亮度设置。

[0032] 总之，本发明包括至少两个场景。在一个场景中，当用光充满智能电话的同时，扫描器可实际上在传感器视频流上执行图像处理，以检测何时已经有背光强度的变化。扫描器可以通过对帧中的像素的值求平均来实现这些功能，并且当平均值从先前的一个或多个帧升高超过n时，扫描器将停止用光充满智能电话并开始解码。另一个场景可能是：扫描器用光充满智能电话达一段时间，并且然后简单地假设它已经欺骗了智能电话调大其背光强度。此时，它将停止照亮，尝试解码少数帧，并且如果不成功则将重复该循环。

[0033] 图1图示扫描器102和移动设备104，其中扫描器102正在扫描移动设备104上的条形码。扫描器102包括照明、传感器和解码器的功能。图1还图示在完全背光环境中的移动设备106，从而导致高对比度的显示器。可替代地，移动设备108图示导致低对比度的显示器的变暗的背光环境。与如在移动设备108中所示的低对比度的显示器相比，扫描器102可具有改善的扫描诸如移动设备106中所示的高对比度的显示器的性能。移动设备104、106和108基于由光传感器接收的光量来确定对比度的水平。传感器被描绘在移动设备108上。光传感器可位于许多智能电话上。

[0034] 在示范性实施例中，图2图示用于扫描和读取与移动设备相关联的显示器上的标记的方法的流程图。始于扫描器(步骤202)，扫描模式被启动，用于捕获移动设备的显示器上的图像。(步骤204)扫描器然后照亮移动设备达一段时间。(步骤210)如先前所论述的，当移动电话的光传感器被用光充满时，与在移动设备的照亮之前的背光强度相比，显示器的背光强度可增加亮度，并且最终增加到移动设备在该时间段期间能够发射的最大亮度水平。(步骤212)当该段时间结束时，在如移动设备106上图示的高对比度的显示器的时段期间，扫描器停止照亮移动设备，并且然后从显示器捕获图像。扫描器然后尝试解码捕获的图像。(步骤214)。通过在从高亮环境到低亮环境的转变之后立即扫描显示器图像，从高对比度显示器捕获图像，这增加成功解码捕获的图像的概率。

[0035] 在另一个示范性实施例中，图3图示用于扫描和读取与移动设备相关联的显示器上的标记的方法的流程图。始于扫描器(步骤302)，扫描模式被启动，用于捕获移动设备的显示器上的图像。(步骤304)扫描器然后尝试在第一时间段中捕获第一组捕获的图像而不照亮移动设备。(步骤306)在这些尝试中，手持式扫描器可能在运动，所以扫描器可扫描少数帧，以便优化获得焦点对准的图像的可能性。

[0036] 如果捕获的图像在第一时间段的结束之前被成功地解码，则解码的图像被发送到计算机。如果捕获的图像在第一时间段的结束之前未被成功地解码，则扫描器照亮移动设备达第二时间段。(步骤310)接下来，在移动设备被照亮的同时，扫描器尝试解码在第二时间段的第一部分期间扫描的第二组捕获的图像。(步骤311)如果解码成功，解码的图像被发送到计算机。如果解码不成功，该方法继续。

[0037] 由于扫描器正在照亮移动设备(包括其光传感器)，所以背光强度的亮度可继续增

加，直到与在移动设备的照亮之前的背光强度相比的背光强度，并且可达到移动设备能够在第二时间段中发射的最大亮度水平。(步骤312)当第二时间段结束时，扫描器停止照亮移动设备。在没有照明的情况下，扫描器从显示器捕获第三组图像，并且随后尝试解码第三组捕获的图像。(步骤316)如果第三组捕获的图像被成功解码，解码的图像被发送到计算机。

[0038] 如果第三组捕获的图像的解码不成功，扫描器照亮移动设备达另一个第二时间段。该方法然后重复第二时间段的步骤，包括步骤310、311、312和316。

[0039] 在又一个示范性实施例中，图4A和图4B图示用于扫描和读取与移动设备相关联的显示器上的标记的方法的流程图。始于扫描器(步骤402)，扫描模式被启动，用于捕获移动设备的显示器上的图像(步骤404)。

[0040] 扫描器然后尝试在第一时间段中解码第一组捕获的图像而不照亮移动设备。(步骤406)在这些尝试中，手持式扫描器可能在运动，所以扫描器可扫描少数帧，以便优化获得焦点对准的图像的可能性。

[0041] 如果在第一时间段的结束之前成功地解码第一组捕获的图像，则解码的图像被发送到计算机。如果在第一时间段的结束之前未成功解码第一组捕获的图像，则扫描器照亮移动设备达第二时间段。(步骤410)接下来，在移动设备被照亮的同时，扫描器尝试解码在移动设备被照亮之后扫描的第二组捕获的图像。如果解码成功，解码的图像被发送到计算机(步骤411)。

[0042] 如果解码不成功，扫描器监视移动设备的显示器的背光强度的水平的变化。扫描器确定背光强度与先前的测量相比是否增加到大于预定水平的水平。(步骤415)如果达到预定水平，则扫描器停止照亮移动设备。扫描器然后从显示器捕获图像，并且随后尝试解码第三组捕获的图像。(步骤416)如果解码成功，则解码的图像被发送到计算机。

[0043] 如果解码不成功，该方法重复步骤411、414、415、416。

[0044] 如果在步骤415中显示器的背光强度与另一个先前的测量相比还未增加超过预定水平，扫描器继续照亮移动设备，直到背光强度与先前的测量相比大于预定水平(步骤412)。

[0045] 图3公开一种方法，其中尝试解码捕获的图像的决定基于某些时间段。而图4A和4B公开一种方法，其中尝试解码捕获的图像的决定基于显示器的亮度的水平的变化。本领域技术人员可认识到可组合图3以及图4A和4B中所述的方法。

[0046] 在说明书和/或附图中，已经公开了该发明的典型实施例。本发明不限于这样的示范性实施例。术语“和/或”的使用包括相关联的所列项中的一个或多个的任何和所有组合。附图是示意性表示，并且因此不一定按比例绘制。除非另有说明，否则具体术语已被用于通用和描述性意义，而不是为了限制的目的。

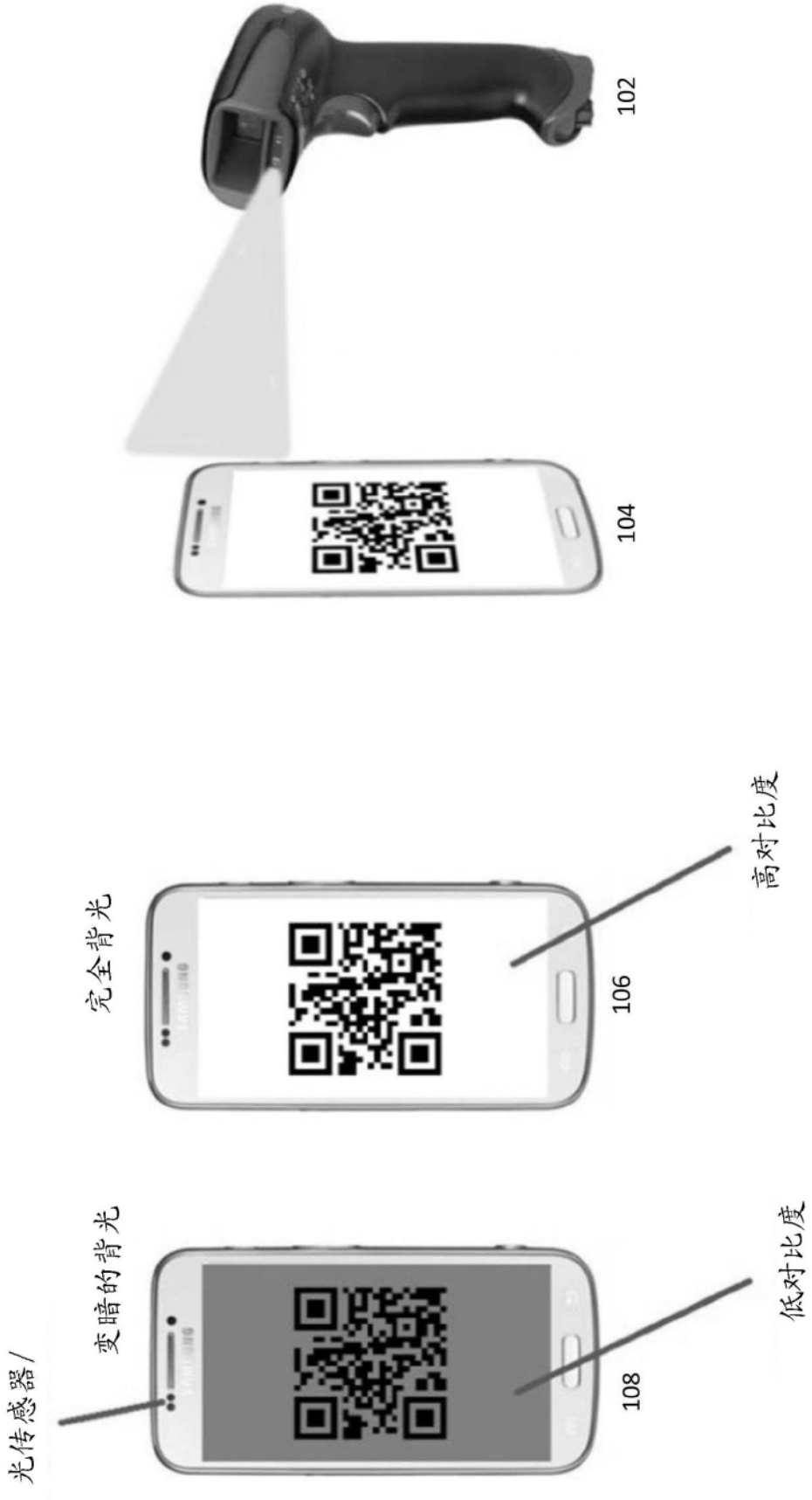


图 1

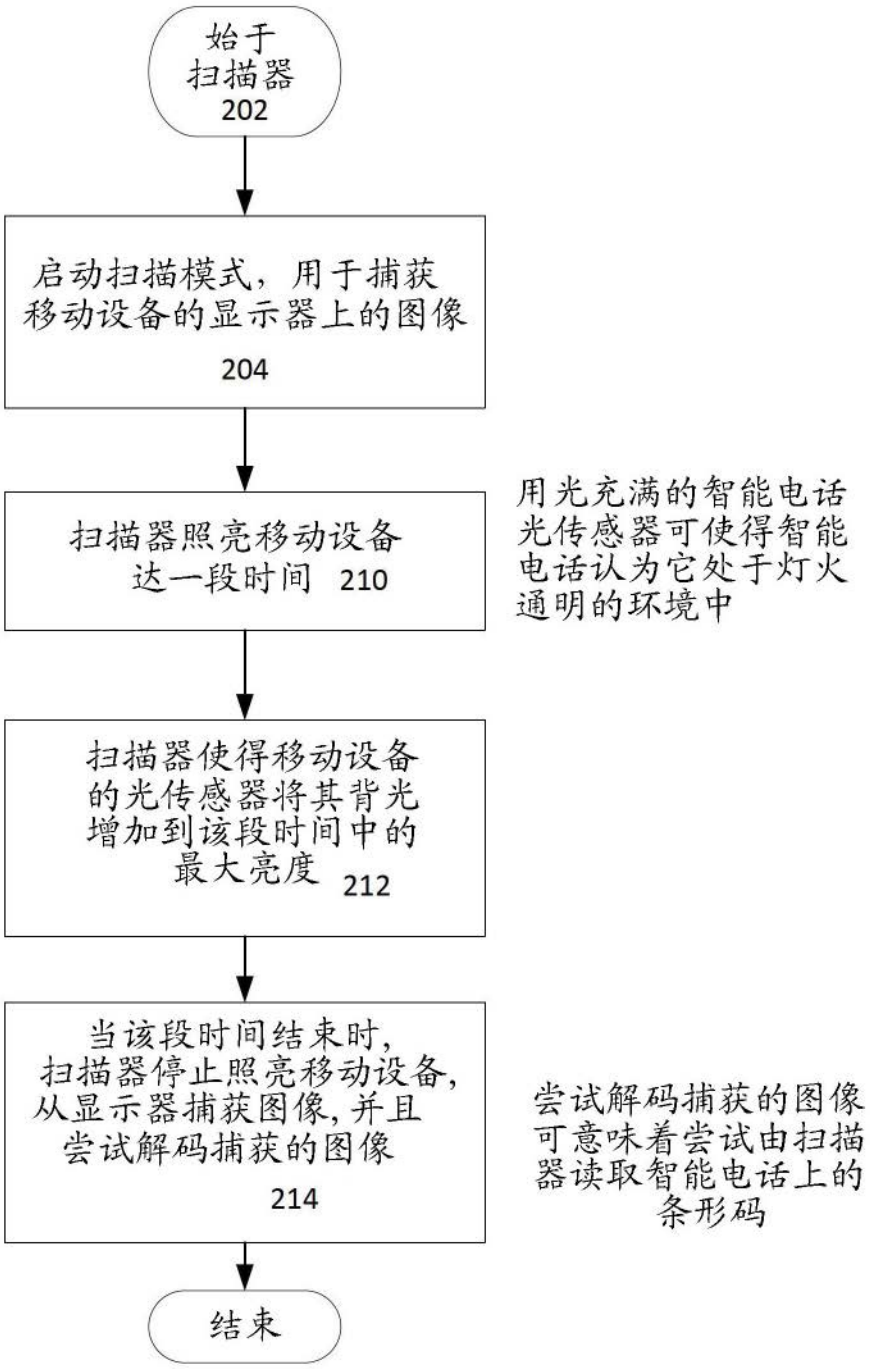

始于
扫描器
202
启动扫描模式，用于捕获
移动设备的显示器上的图像
204
扫描器照亮移动设备
达一段时间 210
用光充满的智能电话
光传感器可使得智能
电话认为它处于灯火
通明的环境中
扫描器使得移动设备
的光传感器将其背光
增加到该段时间中的
最大亮度 212
当该段时间结束时，
扫描器停止照亮移动设备，
从显示器捕获图像，并且
尝试解码捕获的图像
214
尝试解码捕获的图像
可意味着尝试由扫描
器读取智能电话上的
条形码
结束

图 2

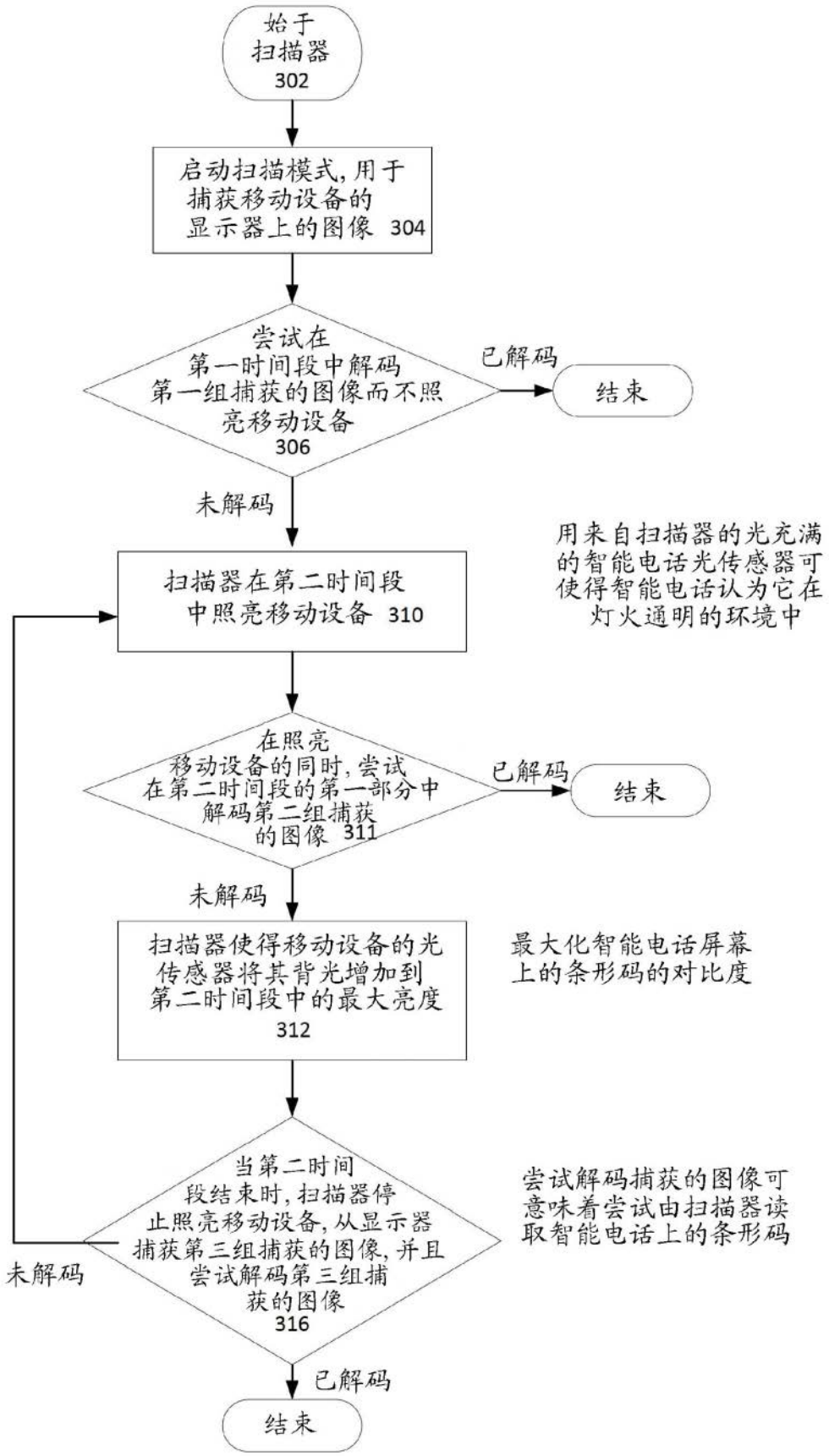

始于
扫描器
302
启动扫描模式,用于
捕获移动设备的
显示器上的图像 304
尝试在
第一时间段中解码
第一组捕获的图像而不照
亮移动设备
306
已解码
结束
未解码
用来自扫描器的光充满
的智能电话光传感器可
使得智能电话认为它在
灯火通明的环境中
扫描器在第二时间段
中照亮移动设备 310
在照亮
移动设备的同时,尝试
在第二时间段的第一部分中
解码第二组捕获
的图像 311
已解码
结束
未解码
扫描器使得移动设备的光
传感器将其背光增加到
第二时间段中的最大亮度
312
最大化智能电话屏幕
上的条形码的对比度
当第二时间
段结束时,扫描器停
止照亮移动设备,从显示器
捕获第三组捕获的图像,并且
尝试解码第三组捕
获的图像
316
尝试解码捕获的图像可
意味着尝试由扫描器读
取智能电话上的条形码
未解码
已解码
结束

图 3

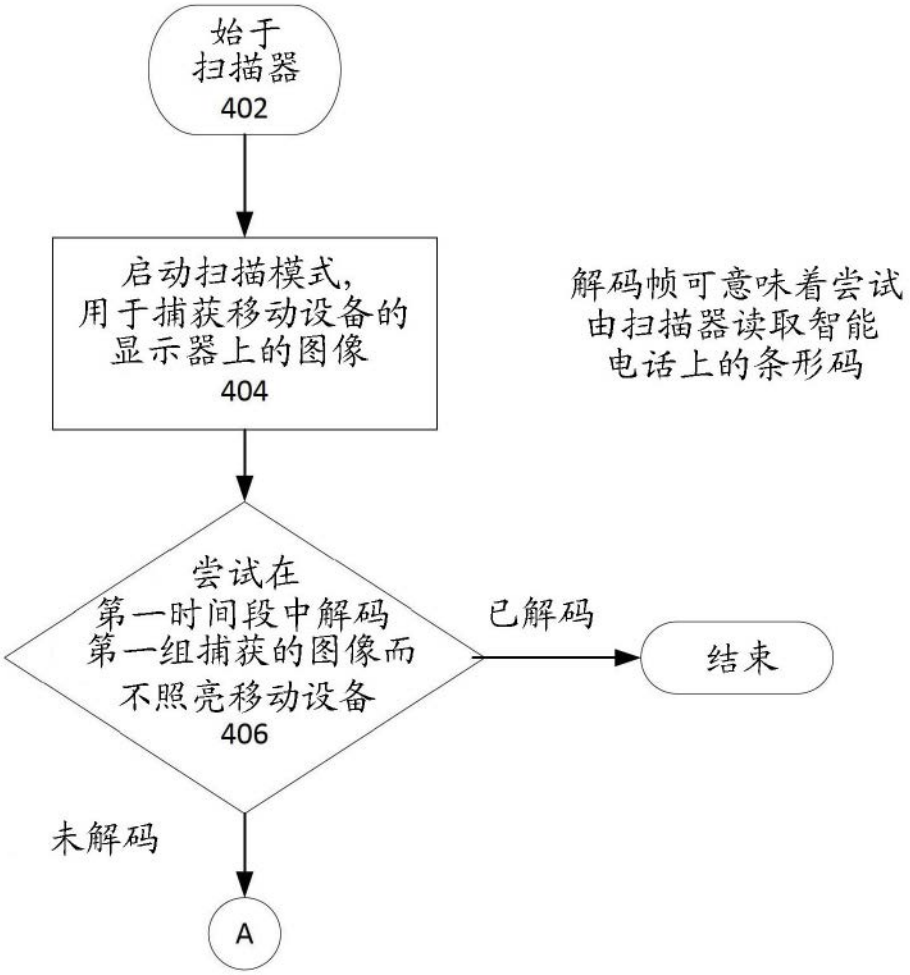

始于
扫描器
402
启动扫描模式，
用于捕获移动设备的
显示器上的图像
404
解码帧可意味着尝试
由扫描器读取智能
电话上的条形码
尝试在
第一时间段中解码
第一组捕获的图像而
不照亮移动设备
406
已解码
结束
未解码
A

图 4A

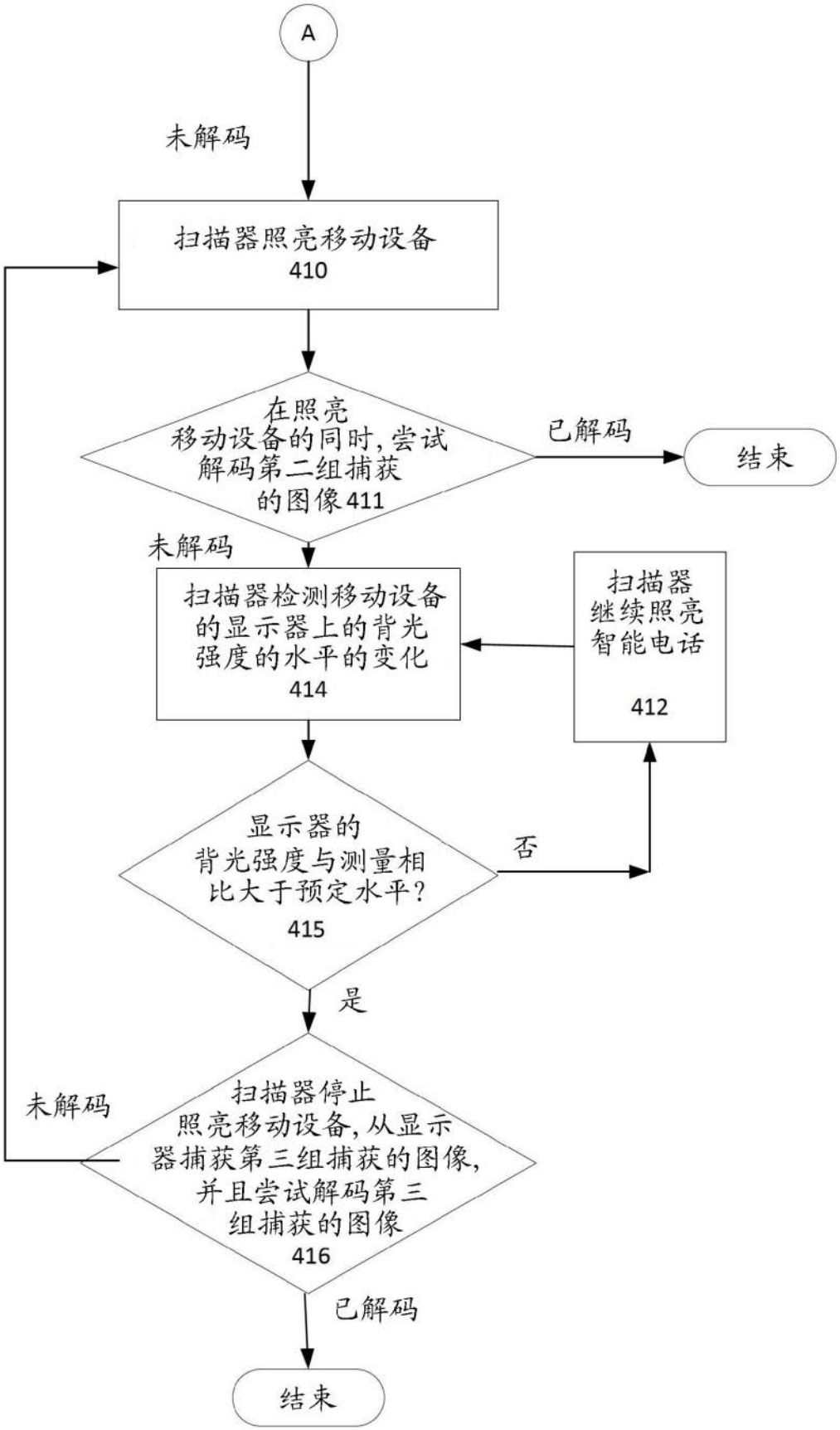

A
未解码
扫描器照亮移动设备
410
在照亮
移动设备的同时，尝试
解码第二组捕获
的图像411
已解码
结束
未解码
扫描器检测移动设备
的显示器上的背光
强度的水平的变化
414
扫描器
继续照亮
智能电话
412
显示器的
背光强度与测量相
比大于预定水平？
415
否
是
未解码
扫描器停止
照亮移动设备，从显示
器捕获第三组捕获的图像，
并且尝试解码第三
组捕获的图像
416
已解码
结束

图 4B